



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
M O N D L A N E

FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

Trabalho de Conclusão do Curso

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DEVIDO À EXPLORAÇÃO DO
RIÓLITO NO DISTRITO DE NAMAACHA**

Belavínia Agostinho Nhoela

Maputo, Março de 2024

Trabalho de Licenciatura

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DEVIDO À EXPLORAÇÃO DO
RIÓLITO NO DISTRITO DE NAMAACHA**

Trabalho apresentado em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Licenciatura em Geografia na Universidade Eduardo Mondlane

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Belavínia Agostinho Nhoela

Supervisor: dr. Francisco Tauacale

Maputo, Março de 2024

O Júri			Data
O Presidente	O Supervisor	Oponente	-----/-----/-----
_____	_____	_____	

DECLARAÇÃO

Eu, **Belavínia Agostinho Nhoela**, declaro por minha honra que o presente projecto nunca foi apresentado parcialmente nesta Universidade para a obtenção de qualquer grau académico e constitui fruto do meu trabalho e empenho, tendo obedecido todas as regras da investigação e devidamente indicados no texto e nas referências bibliográficas as fontes consultadas.

Maputo, 28 de Março de 2024

(Belavínia Agostinho Nhoela)

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos e meus irmãos:

Para que este projecto sirva de exemplo e por meio dele se realize a sua história no futuro.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meu profundo agradecimento, primeiramente a Deus, pela vida, saúde e amparo constante.

À minha família, dedico uma gratidão especial pelo encorajamento, paciência e apoio incondicional ao longo dos meus estudos, destacando a minha irmã Joice Nhoela.

Ao meu supervisor, Dr. Francisco Tauacale, expresso minha profunda gratidão. Com zelo e dedicação incansável, ele me orientou em todas as fases da elaboração deste projecto final. Seus comentários, sugestões e críticas foram de importância vital. Muito obrigado, Kanimambo!

Aos meus queridos filhos, Custódio Machai e Joice Machai, agradeço de coração pelo apoio e motivação. Faltam-me palavras para expressar a minha gratidão.

Agradeço de coração aos meus estimados amigos, Victorina Paulo, Júlio Muiumbo e Milton Manguengue, e, por fim, aos meus colegas de turma.

A todos que, de maneira directa ou indirecta, contribuíram significativamente para o sucesso da minha jornada acadêmica, o meu profundo agradecimento.

A todos vocês, a minha total gratidão.

LISTA DE ABREVIATURA

CENACARTA	Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção
GPS	Sistemas de Posicionamento Global
Hab/Km2	Habitantes por quilómetro quadrado
INAM	Instituto Nacional de Meteorologia
INE	Instituto Nacional de Estatística
IVRGPH	Quarto Recenseamento Geral da População e Habitação
MAE	Ministério da Administração Estatal
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
SIG	Sistemas de Informação Geográfica

Índice

DECLARAÇÃO	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DE ABREVIATURA	iv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema	2
1.2. Hipóteses	3
1.3. Objectivos	3
Geral	3
Específicos	3
1.4. Justificativa	3
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
2.1. Degradação Ambiental	5
2.2. Causas da Degradação Ambiental	5
2.2.1. Degradação do solo	6
2.2.2. Poluição Ambiental	7
2.3. Impactos da Degradação Ambiental	8
2.3.1. Impacto na saúde humana	8
2.3.2. Perda de biodiversidade	8
2.3.3. Impacto Económico	9
2.4. Legislação Ambiental	9
3. ÁREA DE ESTUDO	11
3.1. Localização da Área de Estudo	11
3.3. Clima	12
3.4. Hidrografia	13
3.5. Solos	14
3.6. População	15
4. METODOLOGIA	16

4.1.	Revisão bibliográfica	16
4.4.	Análise e interpretação dos dados	17
6.	CRONOGRAMA	19
7.	RECURSOS	20
8.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21

1. INTRODUÇÃO

Por um longo período, a humanidade sustentou a crença de que os recursos naturais seriam infindáveis e capazes de suportar as práticas de exploração. No entanto, essa perspectiva contribuiu para uma falta de compromisso com o meio ambiente, priorizando unicamente a obtenção de lucros excessivos em prol da acumulação de riqueza (PATRÍCIO e FRANSCISCO, 2013). Com essa mentalidade, vimos um aumento no crescimento económico, acompanhado pelo aumento dos desafios sócio - ambientais (BAPTISTA, 2010).

O processo da degradação ambiental desencadeia efeitos nas esferas, sociais, económicas, culturais, políticas e ambientais. Com o passar do tempo, esses efeitos são profundados e contribuí para o aumento da vulnerabilidade da população, acarretando assim perdas sociais e económicos (SOUSA et al, 2007).

As actividades de extracção mineira exercem influência substancial sobre o meio ambiente. Pois, durante o processo da sua extracção, ocorre a emissão de partículas que contribuem para a poluição do ar, água e solo, juntamente com a queima de combustíveis em veículos e máquinas pesadas em serviço. Além disso, a exploração mineira tem efeitos significativos na cobertura vegetal e que resulta no assoreamento de corpos de água, acarretando prejuízos para as comunidades vizinhas (MECHI e SANCHES, 2010).

Em Moçambique, a extracção mineira estabelece uma actividade económica independente, moldando a um sistema económico autónomo no interior do país (FAUSTO, 2013). Esse crescimento económico está relacionado ao aumento da população, à expansão das áreas urbanas e aos avanços tecnológicos, contribuindo para demanda crescente dos recursos minerais (MAIA, 2013).

Neste contexto, torna um imperativo analisar a degradação ambiental devido à exploração mineira do riolito no Distrito de Namaacha, identificar as áreas de degradação ambiental, descrever as consequências socioeconómicas e de saúde ambiental naquela área geográfica.

1.1. Problema

A degradação ambiental em Moçambique é uma questão de grande preocupação, pois cria a insustentabilidade ambiental do país. O relatório de Avaliação Ambiental Estratégica de 2014 conduzido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento destaca os desafios significativos enfrentados por Moçambique, incluindo a degradação ambiental resultante de actividades industriais, agrícolas e de mineração (MAE, 2014).

O distrito de Namaacha tem um potencial no desenvolvimento de actividade extracção de pedra (riólito). Todavia, a emissão de poeiras ao meio ambiente é um problema que coloca o desafio as autoridades reguladoras desta actividade a apresentar orientações que visam garantir ao meio ambiente saudável. A exploração de riólito é uma das principais actividades responsável pela degradação ambiental neste distrito (DGEDGE, 2019).

Embora, as habitações mais próximas das pedreiras estejam localizadas a uma distância superior a 500 metros, é importante destacar que o raio de dispersão de poluentes varia de 0 a 2km, afectando as comunidades que se localizam nas proximidades do rio Movene e Matsequenha (VIEIRA et al, 2014).

As pedreiras de Movene e Kulula representam uma fonte de poluição e contaminação das águas do rio Movene. Essa contaminação representa um risco para a comunidade local, qualidade de água e as actividades humanas que são desenvolvidas ao longo da área das pedreiras (GUALE, 2016).

Os agricultores locais estão preocupados com elevada contaminação que tornam a água imprópria para consumo humano. O rio Movene, é utilizado para a irrigação, mas a presença periódica de poluentes ao longo do rio continua a limitar o desenvolvimento da agricultura nesta região (MUBAI, 2022).

A maior parte da população deste distrito depende de fontes não canalizadas, como poços, fontenárias e rios, para obter água. Isso tem consequências negativas para a saúde pública, contribuindo para surtos de doenças, como pneumonia, bronquite e outras enfermidades relacionadas à qualidade da água. Entretanto, o Hospital de Boane e Centro de Saúde de Kulula

enfrenta um número significativo de saúde resultante de problemas de poluição da água (MAE, 2014).

Diante das constatações acima enunciadas surge a seguinte questão de pesquisa: **Qual é o impacto da actividade de exploração do riólito na degradação ambiental do distrito de Namaacha?**

1.2.Hipóteses

H₀: A expansão das actividades de exploração de riólito em Namaacha está relacionada ao aumento da degradação ambiental.

H₁: A ausência de extracção sustentável riólito contribui para a persistência dos danos ambientais na área de estudo.

1.3.Objectivos

Geral

Analisar a degradação ambiental devido à exploração do Riólito no Distrito de Namaacha.

Específicos

- Identificar áreas de exploração do riólito no Distrito de Namaacha;
- Descrever os impactos sócio-económicos da exploração do riólito no Distrito de Namaacha;
- Mapear principais áreas afectada pela degradação devido exploração do riólito no Distrito de Namaacha.

1.4.Justificativa

A degradação ambiental afecta a qualidade de vida, a saúde dos ecossistemas e a sustentabilidade do planeta, é essencial investigar esse fenómeno, pois suas ramificações se estendem a aspectos sociais, económicos e ambientais (PATRICIO e FRANCISCO, 2013).

Do ponto de vista socioeconómico, a degradação ambiental afecta as comunidades locais. Isso inclui impactos na agricultura, na disponibilidade de água potável, na saúde pública e no desenvolvimento económico. Analisar esses factos é fundamental para proteger os meios de subsistência e o bem-estar das pessoas em Namaacha.

Além disso, do ponto de vista científico, espera-se que esse estudo sirva de inspiração para a realização de pesquisas adicionais relacionadas a essa temática, contribuindo assim para a expansão do conhecimento científico e desencadeando novas ideias na mesma área. Além disso, esse trabalho pode também propor abordagens mais refinadas para a análise de riscos relacionados à degradação ambiental, promovendo, assim, avanços no campo da gestão ambiental.

Com o advento de surgimento de novas zonas de expansão na província de Maputo, proporciona uma corrida na busca do Riolito para construção de novos edificios bem como as vias de acesso. Dessa forma, esse estudo torna-se essencial para a avaliação da viabilidade ambiental de actividades de extração mineral, industriais, agrícolas e outras, a fim de obter as autorizações necessárias para sua implementação, expansão ou mesmo desativação sem prejuízo da população local garantindo desta forma o equilíbrio ecológico.

Tomando em consideração os factos de relevância acima expostos bem como a falta de informação científica sobre o tema, torna pertinente analisar o impacto ambiental da actividade de extração de Riolito no Distrito de Namaacha.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Degradação Ambiental

A degradação ambiental refere-se a qualquer alteração prejudicial dos processos, funções, elementos do meio ambiente, e deterioração da qualidade ambiental. Ele enfatiza a natureza negativa desse conceito, destacando que a degradação ambiental está relacionada a danos causados ao meio natural, sendo essencialmente sinónimo de impacto ambiental adverso (SÁNCHEZ, 2008).

A degradação ambiental resulta da utilização inadequada e insustentável dos recursos naturais, é causada pelo ser humano, que frequentemente não respeita os limites estabelecidos pela natureza. O conceito não inclui apenas a erosão do solo, mas também a extinção de espécies vegetais e animais, a poluição e assoreamento de fontes de água, como nascentes, rios e lagos, e outros impactos prejudiciais ao meio ambiente e à própria humanidade levando ao esgotamento desses recursos em diferentes escalas (GUERRA e GUERRA 2009).

A degradação do meio ambiente implica redução do potencial da disponibilidade de activos produtivos por uma combinação de processos actuando sobre os recursos naturais. Estes processos incluem erosões provocadas pela água (chuvas torrenciais), pelos ventos, e sedimentações provocadas por agentes como água e vento (UNEP, 2015).

A degradação é um processo conceitualmente caracterizado pela perda ou diminuição de matéria, forma, composição, energia e funções de um sistema natural por meio de acções antrópicas (GUERRA, 2010).

Diferentemente do conceito de “impacto ambiental”, que abrange os aspectos positivos e negativos de sua ocorrência, o conceito de “degradação ambiental” denota apenas o aspecto negativo causado ao meio ambiente (SÁNCHEZ, 2008).

2.2. Causas da Degradação Ambiental

Um conjunto de causas é apontado como responsáveis pelo actual processo de degradação que atinge diversas partes do mundo. Dentre elas destacam-se: intervenção humana, crescimento

populacional, práticas inadequadas na agro-pecuária e construções de complexos industriais (BALSAN, 2006).

As principais causas da degradação ambiental a nível industrial, estão associados a três factores fundamentais: a exploração excessiva dos recursos naturais, a emissão de agentes contaminantes e as mudanças no uso e ocupação do solo. Esses factores contribuem para a crise ambiental e a insustentabilidade, comprometendo a reposição dos recursos naturais ao longo do tempo e causando impactos ambientais (MENDEZ e CARAVANA, 1996).

Ainda na ideia do autor acima citado, a pressão populacional é um factor determinante na perda de vegetação, especialmente em áreas com terras limitadas e fontes de energia escassas. As grandes cidades, devido à concentração populacional, enfrentam problemas como desmatamento, deposição irregular de lixo em encostas e ocupações ilegais de áreas de preservação permanente.

Além disso, degradação ambiental pode ser causada por eventos naturais, como secas periódicas, que podem agravar o desmatamento, a acção directa do homem é muitas vezes o principal catalisador da degradação (RUBIRA, 2016).

2.2.1. Degradação do solo

Os factores como desmatamento, salinização, inundações, desertificação, áreas degradadas e erosão do solo contribuem para degradação do solo (KUMARETAL, 2020).

A degradação dos solos pode ocorrer tanto de forma natural quanto devido às actividades humanas. No entanto, é importante destacar que as mudanças climáticas, em conjunto com as acções humanas, desempenham um papel significativo na contínua degradação do solo, alterando as características topográficas da superfície e a estrutura da cobertura vegetal (MOHRETAL, 2013).

A degradação do solo é particularmente preocupante, pois os processos de regeneração são lentos, tornando difícil a estabilização e o controle de fenómenos como erosões. Pode ser classificada em três categorias: física, biológica e química, cada uma delas causando diferentes impactos no solo (REINERT, 2008).

A degradação ambiental está ligada à exploração intensiva dos recursos naturais, como desflorestamento, devido ao crescimento constante da produção industrial e tecnológica, que frequentemente resulta em perda de habitats naturais (JÚNIOR e PEREIRA, 2017).

A exploração descontrolada e a rapidez com que os recursos naturais são explorados, seja para agricultura, pecuária, mineração ou para o desenvolvimento de novos produtos tecnológicos, resultam na geração de resíduos prejudiciais ao meio ambiente. Esse processo causa desequilíbrios ambientais e afecta estruturas essenciais para a biodiversidade, como habitats e nichos ecológicos (ibidem, 2017).

2.2.2. Poluição Ambiental

Poluição do ar refere-se à emissão de contaminantes nocivos, como produtos químicos, gases tóxicos, partículas e moléculas biológicas, na atmosfera terrestre. Esses poluentes têm o potencial de causar sérios problemas de saúde e representam uma ameaça significativa para o bem-estar humano (TYAGI, at. Al, 2014).

Em conformidade com o autor acima citado, a poluição da água, por sua vez, ocorre quando poluentes tóxicos e partículas são introduzidos em corpos de água, como lagos, rios e mares. A fonte primária desses contaminantes é, frequentemente, actividades humanas, incluindo o tratamento inadequado de esgoto e derramamentos de óleo. A poluição, globalmente, é um problema de extrema gravidade e tem causado uma deterioração significativa na qualidade dos elementos bióticos e abióticos naturais. A poluição da água representa um sério risco à saúde pública, sendo um vector de doenças como cólera, febre e tuberculose (Ibid, 2014).

A poluição da água, se refere à presença excessiva de poluentes, de modo a tornar a água inadequada para consumo humano, higiene pessoal, cozinhar e outros usos essenciais. A poluição ambiental é, em grande parte, impulsionada pelo crescimento da população humana e pelas práticas industriais e agrícolas inadequadas (Idem, 2014).

Portanto, a poluição atmosférica e da água são desafios cruciais que exigem acções concretas e coordenadas nível global para mitigar seus efeitos adversos sobre o meio ambiente e a saúde humana (OLANIRAN,1995).

2.3. Impactos da Degradação Ambiental

A degradação ambiental pode ter um impacto negativo na saúde humana, os contaminantes tóxicos do ar podem causar problemas respiratórios, como pneumonia e asma, em áreas expostas a eles (CHAVES, 2017).

A biodiversidade é essencial para manter o equilíbrio ambiental, combatendo a poluição, restaurando nutrientes, salvaguardando as fontes de água e estabilizando a temperatura. Algumas das principais razões para a perda de biodiversidade incluem o desmatamento, o aquecimento global, a superpopulação e a poluição (MAURYA, 2020).

Os enormes custos que uma nação pode ter de suportar como resultado da degradação ambiental podem ter um efeito económico substancial em termos de restauração da cobertura verde, limpeza de resíduos e protecção de espécies ameaçadas. O impacto económico também poderá incluir a perda do sector do turismo (Ibidem, 2017).

2.3.1. Impacto na saúde humana

A degradação ambiental pode ter sérios impactos na saúde humana, particularmente em áreas expostas a poluentes atmosféricos prejudiciais, o que pode resultar em problemas respiratórios significativos, incluindo pneumonia e asma. É de conhecimento amplamente reconhecido que milhões de pessoas perderam suas vidas devido aos efeitos indirectos da poluição atmosférica (ADAKOLE e OLADIMEJI, 20012).

2.3.2. Perda de biodiversidade

A biodiversidade desempenha um papel crucial na preservação do equilíbrio do ecossistema, desempenhando funções vitais como o combate à poluição, a restauração de nutrientes, a protecção das fontes de água e a estabilização do clima. Entretanto, a perda de biodiversidade é uma preocupação cada vez maior, e isso é atribuído a factores como o desmatamento, o aquecimento global, a superpopulação e a poluição, que se destacam como algumas das principais causas desse declínio (GANEM, 2010).

2.3.3. Impacto Económico

A degradação ambiental pode impor custos significativos a um país, com um impacto económico expressivo que inclui a necessidade de investimentos na recuperação de áreas verdes, na limpeza de depósitos de resíduos e na protecção de espécies ameaçadas. Estende-se desde à indústria do turismo, que pode sofrer perdas consideráveis devido à degradação do ambiente natural (CRUZ, et al, 2008).

É evidente que uma série de factores pode afectar o meio ambiente, e se não agir-se com responsabilidade, contribuir-se-á para a degradação ambiental que está ocorrendo em todo o mundo. No entanto, é importante ressaltar que pode-se tomar medidas efectivas para interromper esse processo e preservar o mundo em que vivemos (Ibidem, 2008).

2.4. Legislação Ambiental

A Lei do Ambiente em Moçambique concentra-se em definir conceitos e princípios fundamentais da gestão ambiental, estabelecer um quadro institucional básico para a protecção ambiental e proibir actividades que causem degradação ambiental para além dos limites legais.

A lei enfatiza a protecção da biodiversidade, reconhecendo a importância da conservação da fauna e flora.

A legislação prevê vários instrumentos para a prevenção ambiental, incluindo o licenciamento ambiental, o processo de avaliação do impacto ambiental e auditoria ambiental.

O governo de Moçambique elaborou vários regulamentos para dar suporte à Lei do Ambiente. Esses regulamentos abordam questões como gestão de lixo biomédico, padrões de qualidade ambiental, gestão de resíduos, protecção do ambiente marinho e costeiro, entre outros.

A prevenção de danos ambientais inclui regulamentos relacionados ao processo de avaliação do impacto ambiental, participação pública nesse processo e auditoria ambiental. A Lei também prevê regulamentos para a fiscalização ambiental, incluindo inspecções ambientais.

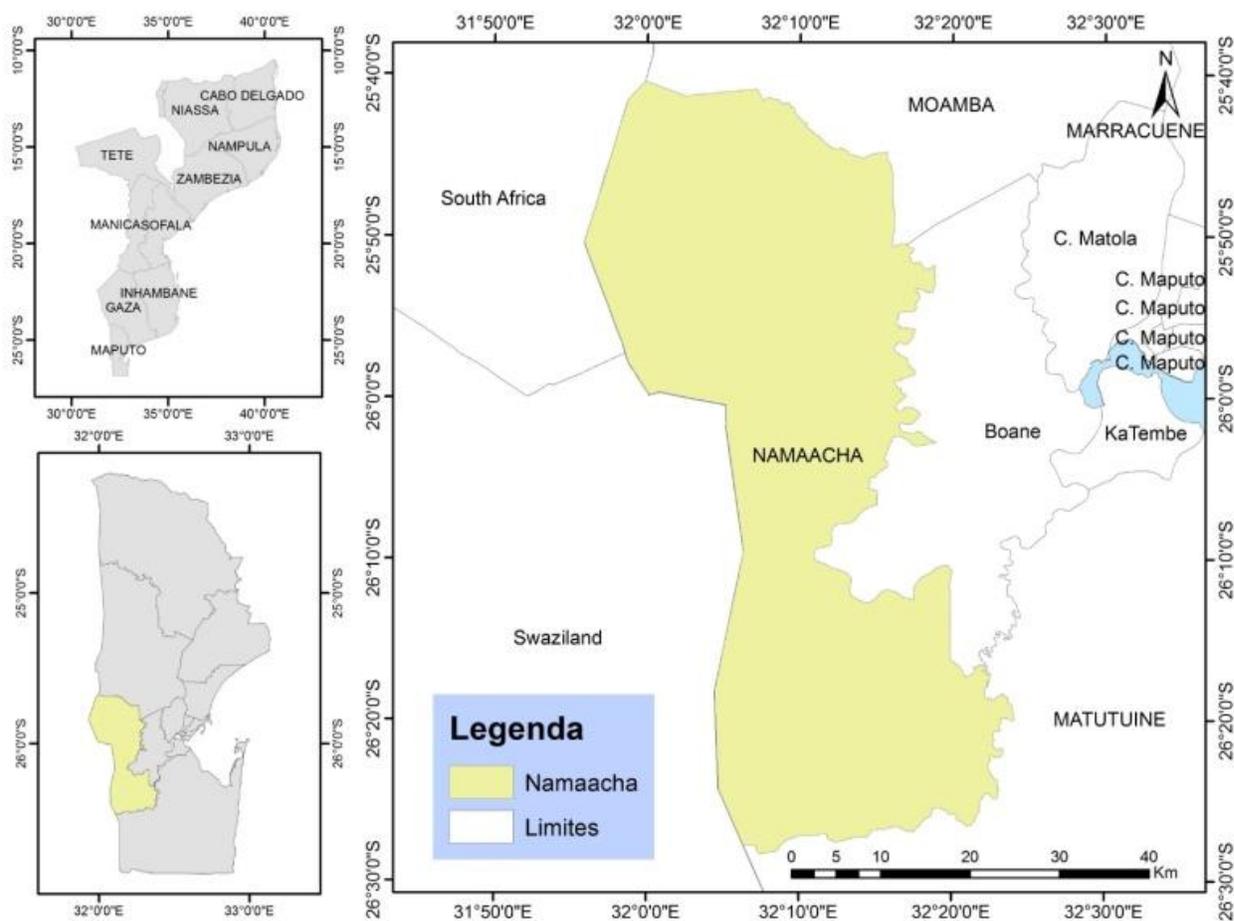
A Lei do Ambiente continua relevante para abordar os problemas ambientais do país. No entanto, observa-se a necessidade de abordar adequadamente a questão das mudanças climáticas, que não foi directamente mencionada na legislação e requer atenção em futuras reformas legais.

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1. Localização da Área de Estudo

O distrito de Namaacha, situa-se a sul da província de Maputo, entre os paralelos 25°S e 26°30'S e os meridianos de 23° 00'E e 32° 30'E (MAE, 2005). Dista a 76 Km da cidade de Maputo, situando-se no sudoeste da Província de Maputo. Faz fronteira a Oeste com a República da África do Sul e o reino da Suazilândia, a Norte com o distrito de Moamba, a Este com o distrito de Boane e a Sul com o distrito de Matutuine com uma área de total de 2.279km² (ibidem, 2005).

Figura 1: Localização geográfica do Distrito de Namaacha



Elaborada pela autora, 2024

3.2. Divisão administrativa

O distrito de Namaacha é composto por dois postos administrativos a saber: o posto administrativo da Vila sede de Namaacha e o Posto Administrativa de Changalane. (vide a Tabela1).

O distrito de Namaacha é marcado pela cordilheira dos Libombos, que se estende no sentido Norte-Sul, tendo o seu ponto mais alto a cerca de 801 metros, no monte Mponduíne. Este é o ponto mais alto de toda a região de sul de Moçambique.

Tabela 1: Divisão administrativa do distrito de Namaacha

Posto Administrativo Namaacha	Posto Administrativo de Changalane
Vila de Namaacha	Changalane
Chimuchuanine	Goga Estação
Impaputo	Mahelane
Mafuiane	Michangulene
Matsequenha	-----

Fonte: Governo do Distrito de Namaacha, 2024

3.3. Clima

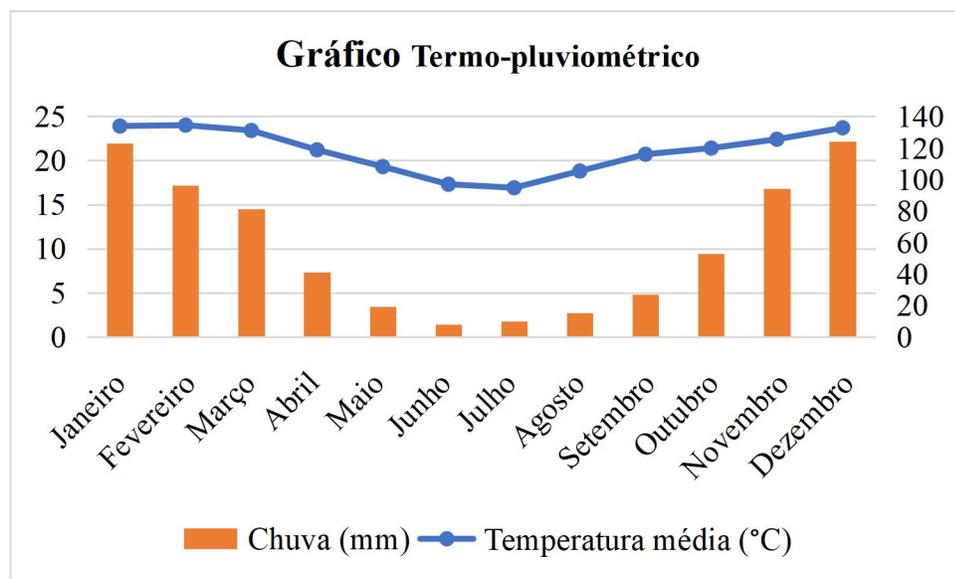
O clima é subtropical húmido em todas áreas do distrito situadas abaixo dos 700m de altitude. Nas áreas de maior altitude, altitude acima de 700m, o clima que prevalece é designada clima modificado pela altitude (MAE, 2014).

O clima no distrito de Namaacha apresenta duas épocas estações de ano, nomeadamente, uma época quente e chuvosa e outra época fresca e seca. A época quente e chuvosa vai do mês de Outubro ao mês de Abril. A época quente e chuvosa é o período durante o qual se regista a maior parte precipitação. Contudo, pelo facto de ser também o período mais quente, é neste momento que se regista grandes perdas de água por evapotranspiração (Ibidem, 2014).

A época fresca e seca decorrem do mês de Maio ao mês de Setembro. O mês mais quente é Dezembro com a maior precipitação apresentado uma media de 124mm, a temperatura média de

26°C, e o mais fresco é Junho e tem temperatura média 16.9°C. A temperatura média anual é de 21°C segundo Koppen e Geiger e tem uma precipitação anual é de 691mm. Existe uma diferença de 116 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso. Ao longo do ano as temperaturas médias variam 7.1 °C (ibid, 20014). (Vinde o gráfico 1).

Gráfico 1: Termo – Pluviométrico do distrito de Namaacha



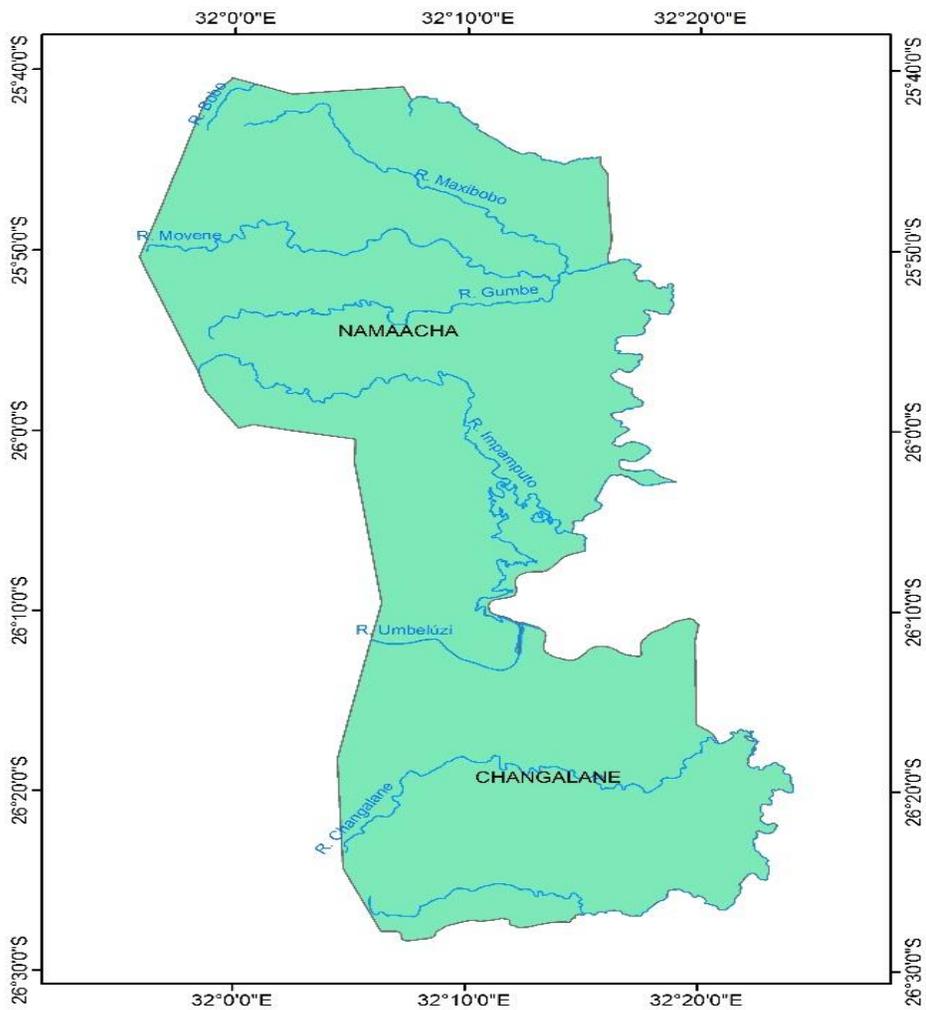
Elaborada pela autora através de base de dado da INAM, 2024.

3.4. Hidrografia

O distrito de Namaacha é banhado pela bacia do Umbelúzi. Tem como principal rio o Umbelúzi, com as suas cabeceiras no reino da anteriormente designada Suazilândia, e tem como principais afluentes, em território nacional, o rio Calichane, que aflui no Umbelúzi na barragem dos Pequenos Libombos, e o rio Movene, que aflui a jusante da barragem (ALBINO,2012),

Os principais tributários do rio Calichane são o Impocwane, Mabelebele, Impamputo e Machuanine, enquantoos do rio Movene são o Matalha, o Maxibobo e o Cumbe. É no rio Impamputo que ocorrem as cascatas de Namaacha. Os afluentes mais importantes no distrito são o Impamputo, Calichane e Movene, rios de caudal temporário (ibdem, 2012).

Figura 2: **Hidrografia**

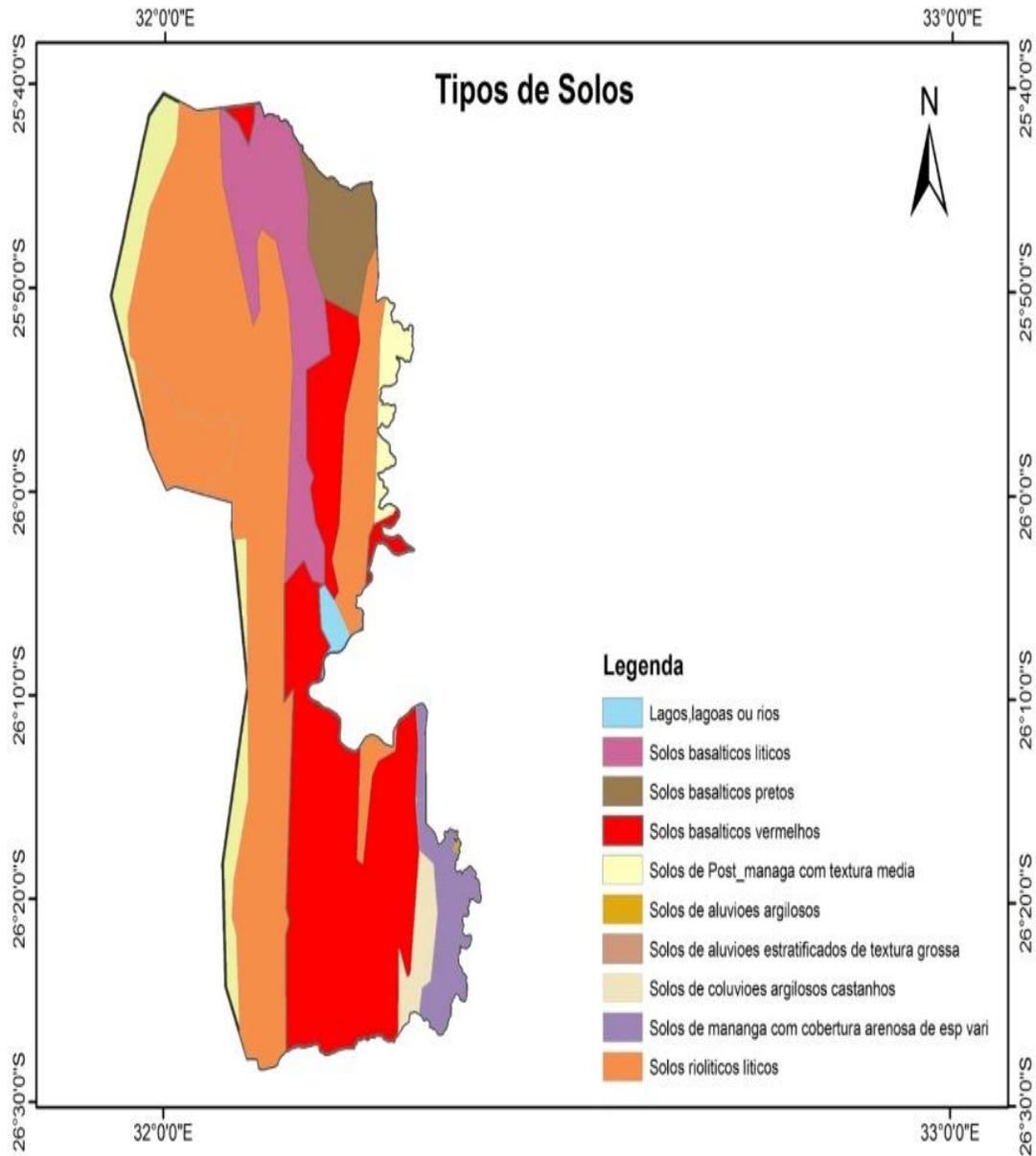


Elaborada pela autora, 2024.

3.5. Solos

Os solos do distrito são frequentemente pedregosos e caracterizam-se por uma fraca capacidade de retenção de água. Nas regiões de planícies aluvionares à margem dos rios e no sopé da cordilheira dos Libombos existem solos argilosos, muito férteis e com boa capacidade de retenção de água (MAE, 2014). No geral os solos do distrito de Namaacha são pouco profundos, com coloração predominantemente escura. (Vinde figura 3).

Figura 3: Solos de Distrito de Namaacha



Elaborado pela autora, 2024.

3.6. População

O distrito de Namaacha possui uma população estimada em 53. 428 hab com uma densidade 23,4hab/km² (IV RGPH, 2017).

3.7. Rede viária do distrito

O distrito é atravessado pela EN2, que dá acesso a Suazilândia e permite ligação directa com as cidades de Maputo e vila de Boane. O transporte rodoviário de passageiro é assegurado por autocarros e chamados chapa. A linha férrea que liga Boane e Goba assegura também o transporte de carga e passageiros, com a ligação Suazilândia.

4. METODOLOGIA

O estudo seguirá uma abordagem qualitativa aliada a quantitativa que envolverá uma análise aprofundada de experiências, percepções e contextos.

A metodologia será estruturada em três etapas fundamentais: revisão bibliográfica, trabalho de campo e análise e interpretação dos dados. Cada uma dessas fases desempenhará um papel essencial na compreensão abrangente das dinâmicas relacionadas a exploração do riólito no Distrito de Namaacha.

4.1. Revisão bibliográfica

Esta fase de revisão bibliográfica, será feita a contextualização temática, buscando abordagens dos diferentes autores, através da leitura de materiais publicados: livros, artigos e dissertações que apresenta importância do tema degradação ambiental e seus impactos no distrito de Namaacha.

Através deste método, será possível demonstrar uma compreensão crítica de pesquisas explicando conceitos, lacunas existentes e destacando os principais temas, métodos e estudos relevantes.

4.2. Amostragem e trabalho de campo

Para este projecto será utilizado uma amostragem não probabilística por questionário, de modo que os entrevistadores dirijam-se nos principais locais de entrevista, incluindo: representantes das empresas de mineração, trabalhadores das minas, chefes locais e funcionários do serviço distrital. Neste método, a colecta de dados será feita através de guião de entrevistas

semiestruturada (em anexo), de seguida far-se-á uma combinação de perguntas abertas e fechadas, a pesquisa visa capturar percepções sobre a degradação ambiental devido à da exploração da pedra.

A abordagem metodológica adoptada para este projecto será entrevistas semi-estruturadas por meio de questionários elaborados com perguntas abertas e fechadas que possam captar os impactos da actividade de exploração do riólito no Distrito de Namaacha, promovendo respostas espontâneas e não limitadas por opções predefinidas.

No método quantitativo, o processo de amostragem, terá como base número total de agregados familiares no distrito de Namaacha correspondente a 53. 428 (INE, 2017). Esta amostragem será baseada no modelo de Krejcie e Morgan (1970:608) citado por Gerald e Nentwing (1981:20), determinando para uma população de 53.428 correspondente ao N, o tamanho de amostra será composta por 361 agregados familiares. Aplicar-se-á o questionário (em anexos), com o propósito de obter informações sobre a percepção da comunidade local em relação forma como é feita a exploração do riólito, os benefícios desta actividade na renda, os impactos da exploração e as respectivas consequências desta actividade.

O trabalho do campo será realizado em 18 dias, com objectivo de recolher dados sobre a exploração de riólito no distrito de Namaacha.

4.3. Observação directa

Portanto, além das entrevistas, far-se-á observação directa da área de estudo, de modo a compreender a realidade do terreno, deslocando-se aos postos administrativos para realizar a observação do processo de exploração do riólito, de forma a compreender como é que a pedra esta sendo extraído, bem como captar as imagens que ilustram as transformações que ocorrem no distrito em consequência desta prática.

4.4. Análise e interpretação dos dados

Para a análise dos dados colectados, serão empregados métodos tanto de análise de conteúdo quanto estatísticos. Na abordagem qualitativa, a análise de conteúdo consistirá na descrição e interpretação do conteúdo de diversos tipos de documentos textuais. Inicialmente, esse processo

envolverá a selecção das unidades de análise, seguida pela categorização e interpretação das informações extraídas.

No que se refere aos dados quantitativos, após a digitalização no software SPSS versão 25, será aplicado o método de análise estatística para determinar as percentagens das respostas registadas no questionário, abordando aspectos multivariados. Esse procedimento permitirá uma análise detalhada e abrangente das respostas quantitativas, proporcionando detalhes significativos a partir da compreensão estatística dos dados.

4.5. Método cartográfico

Para a criação de um mapa temático identificando as áreas degradadas pela actividade da exploração de riólito, será empregada uma abordagem que utiliza o mapa da divisão administrativa para a localização da área de estudo. O uso de um GPS será essencial para a colecta precisa das áreas degradadas e a elaboração do mapa por meio do software ArcGIS. Essa metodologia permitirá uma representação visual detalhada e analítica das zonas que registam a degradação ambiental, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada da distribuição espacial das áreas degradadas devido e extracção de pedra no distrito de Namaacha.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Com a aprovação deste projecto de pesquisa com tema “Análise da degradação ambiental devido à exploração do riólito no distrito de Namaacha”, espera-se:

- ❖ Identificar os impactos sociais e ambientais resultantes da exploração do riólito no distrito de Namaacha;
- ❖ Apresentar as transformações que ocorrem no distrito em consequências desta actividade;
- ❖ Elaborar mapa de áreas degradadas pela actividade da exploração de riólito.

6. CRONOGRAMA

Para execução deste projecto terá duração de 6 meses, as actividades serão desenvolvidas, partir de Janeiro a Junho desde a definição do projecto até apresentação final do relatório de pesquisa. (Vide a tabela 6).

Tabela 2: Cronograma das actividades

Actividades	Meses de duração					
	2024					
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho
Definição do Projecto	X					
Pesquisa Bibliográfica	X	X	X	X	X	
Análise de fontes		X				
Estruturação do trabalho		X				
Aquisição de imagens de satélites			X			
Recolha de dados no campo			X			
Apresentação e discussão de resultados					X	
Elaboração do trabalho					X	
Revisão						X
Entrega do trabalho						X

Elaborado pela autora, 2024

7. RECURSOS

Conforme ilustra a tabela 7, para alcançar os objectivos traçados neste projecto, serão necessários alguns recursos e o seu respectivo orçamento. Os recursos foram traçados olhando para a metodologia e a localização da área de estudo.

Tabela 3: Recursos

Recursos	Unidades	Preço total (Mt)
Computador	1	20 000,00
Impressão do questionário	361	1755
Guião de entrevista	7	25
Transporte		2 000,00
Internet		1 000,00
Pen Drive	1	500,00
Bloco de nota		200,00
Esferográfica	5	50,00
Impressão do trabalho	4	100,00
Refeições	5	1 500,00
Pasta para os documentos	3	300,00
Total		40.930,00

Elaborado pela autoa, 2024

8. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ADAKOLE, J.A e OLADIMEJI, A.O. Os efeitos da poluição no fito plâncton em um trecho do rio Kubanni, Zaria. Nigéria, 2006.

ALBINO A. J. Bases geoambientais para a gestão da bacia hidrográfica do rio umbeluzi-Moçambique, Maputo. Tese de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

ALBUQUERQUE, E.M; LIMA, E.R; SOUSA, M.B. Proposta metodológica para avaliação da suscetibilidade à degradação ambiental. Uberlândia. 2023.

BALSAN, R. Impactos Decorrentes da Modernização da Agricultura Brasileira. Campoterritório: Revista de Geografia Agrária, Francisco Beltrão, 2006.

BAPTISTA, V.F. A relação entre o consumo e a escassez dos recursos naturais: uma abordagem histórica. Revista Saúde e Ambiente, 2010.

CHAVES, Tiago Fernando. Uma Análise dos Principais Impactos Ambientais Verificados no Estado de Santa Catarina. Florianópolis,out.2016/mar. 2017.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. de; HERNANDEZ, P.; FLORENZANO, T. G; DUARTE, V; BARBOSA, C. C. F. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao ordenamento territorial. São José dos Campos: SAE/INPE. 2001.

CRUZ, C.E.B; LIMA, J.S; BRITO, A.V.C; FARIAS, R.M.O; LIMA, P.S. Factores De Degradação Ambiental Nos Agropolos Do Ceara. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

Dgedge, G. etal. Avaliação do geopatrimónio do distrito de Namaacha: as cascatas de Namaacha. Maputo (Moçambique), 2019.

Eastman, JR, Weigen, J, Kyem, PAK e Toledano, J. Procedimentos Raster para Decisões Multicritérios/multiobjetivos, 1995.

Folhes, Marcelo Theophilo. Previsões Tradicionais de Tempo e Clima no Ceará: O Conhecimento Popular à Serviço da Ciência. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 2007.

GANEM, Roseli Senna. Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

GIL, A. C. Como elaborar projectos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

Governo do Distrito de Namaacha. Relatório das Actividades Desenvolvidas em 2015.

GUALE, Rosaque João. Potencial da Bacia do Rio Movene para construção da Baragem: Uma Análise Quantitativo e Qualitativo da Água do Rio, Maputo, 2016.

GUERRA, A. J. T & GUERRA, S. Curso de direito ambiental. Belo Horizonte. Belo Horizonte: Fórum, 2009.

GUERRA, A.T.J, JORGE, M.C.O. Geomorfologia do cotidiano – A degradação dos solos. Revista GEONORTE, Edição Especial, v.4, n.4, p.116 – 135, 2012.

JALANE, Orlando Inácio. Carbono no Solo e Correlações Com a Dinâmica da Paisagem: Contribuição Para o Planejamento e Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Umbelúzi – Moçambique, 2020.

JÚNIOR, Antônio Pereira, PEREIRA, Emmanuelle Rodrigues. degradação ambiental e a diversidade biológica/biodiversidade: uma revisão integrativa. Universidade do Estado do Pará, 2017.

MAE. Perfil do distrito de Namaacha, Província de Maputo, sérieperfis distritais, Moçambique, 2014.

MARCONI, M. de A. & LAKATOS, E. M. Sociologia da Administração. 1ª Ed, Atlas: São Paulo. 2009.

MAURYA, K. P; AHMAD, T; Castro, J. S; ZHOU, Q; KHAN, E; ALI, H. Degradação Ambiental: Causas e Estratégias de Remediação, 2020.

MAURYA, P.K. CASTRO, J.S. Uma Introdução à Degradação Ambiental: Causas, Consequências e Mitigação, 2020.

MÉNDEZ, R.; CARAVACA, I. Organización industrial y territorio. Madrid: Editorial Síntesis, 1996.

MOHR. CH. Coppus, R., Iroumé, A. Geração de escoamento superficial e processos de erosão do solo após corte claro. Journal of Geophysical Research: Superfície da Terra, 2013.

MUBAI, Winner Rosalina Fernando. Metodologia para avaliação geológica e ambiental de maciços rochosos - aplicação a Moçambique, 2022.

OLANIRAN, N.S. Environment and Health: An Introduction, in Olaniran, N.S. et.al, (Ed) Environment and Health. Lagos. Micmillan Nigeria, 1995.

PATRÍCIO, M. da C. M. FRANCISCO, P. R. M. Análise da Degradação Ambiental do Município de Cabaceiras-PB. Revista Brasileira de Geografia Física v. 06, n. 02, 2013.

REINERT, D. J. Recuperação de solos em sistemas agropastoris. Recuperação de áreas degradadas, Departamento de solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998.

RICHARDSON, R. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas, 3ª Edição, Editora São Paulo: Atlas. 2015.

ROMEIRO, A.R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva económico-ecológica. Dossiê sustentabilidade. São Paulo. vol. 26, n.74, 2012.

INE - Instituto Nacional de Estatística de Moçambique. (2017). Resultados definitivos do IV RGPH. Disponível em <<www.ine.gov.mz/censo2017>>. Acesso em 20 de Novembro de 2023.

RUBIRA, Felipe Gomes. Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/espços livres e degradação ambiental/impacto ambiental. Caderno de Geografia, v.26, n.45, 2016.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SERRA JR. C. Colectânea de Legislação do Ambiente. Maputo: Centro de Formação Jurídica e judiciária, 2003.

TYAGI, S. GARG. N PAUDEL, Rajan. Degradação Ambiental: Causas e Consequências. Pesquisador Europeu, 2014.

UNEP. Provisional methodology for assessment and mapping desertification. Rome, 2013.

VIEIRA, A. etal. Metodologia de avaliação do património geomorfológico: Aplicação à serra de Montemuro. Portugal, 2014.

VIEIRA, A. etal. A geoconservação no contexto do antropoceno: desafios e oportunidades. III Encontro Luso-Brasileiro de Património Geomorfológico e Geoconservação, Brasil, 2019.

\

ANEXOS

Determinação do tamanho da amostra a partir do número da população

N	A	N	A	N	A
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Observação: **N** é o tamanho da população; **A** é o tamanho da amostra

Fonte: Krejcie e Morgan, 1970:809 citado por Gerardi e Silva, 1981:21

QUESTIONÁRIO PARA AGREGADOS FAMILIARES RESIDENTES NO DISTRITO DE NAMAACHA

Introdução

Este questionário surge no âmbito do trabalho do fim do curso de Licenciatura em Geografia e, pretende recolher dados para uma investigação científica com intuito de perceber os impactos da actividade de exploração do riólito no distrito. Assim sendo, todos dados serão tratados com confidencialidade, ética e, de igual modo, os participantes serão reservados o direito de anonimato.

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS

Aldeia _____

Sexo _____ Idade _____ Data ___ / ___ / ___

Ocupação: Camponês ___ Comerciante ___ Funcionário ___ Desempregado ___

Outros _____

Qual é o Conhecimento que tem sobre a actividade de extracção de Riólito?

Você está ciente da actividade de exploração do riólito no distrito de Namacha?

Quais são os impactos ambientais causados pela esta actividade na região?

Gostaria de fornecer mais alguma informação relevante sobre a degradação ambiental devido à exploração do riólito em Namaacha?

Agradecemos sua participação neste questionário e suas contribuições para nossa pesquisa sobre a degradação ambiental na região de Namaacha devido à exploração do riólito.

Muito obrigada pela colaboração

GUIÃO DE ENTREVISTA PARA OS CHEFES DOS POSTOS ADMINISTRATIVO

Introdução

Este questionário surge no âmbito do trabalho do fim do curso de Licenciatura em Geografia e, pretende recolher dados para uma investigação científica com intuito de perceber os impactos da actividade de exploração do riólito no distrito. Assim sendo, todos dados serão tratados com confidencialidade, ética e, de igual modo, os participantes serão reservados o direito de anonimato.

Há algum plano de exploração do riólito neste distrito?

Como a exploração do riólito degrada o meio ambiente em Namaacha?

Quais são os principais impactos ambientais causados pela exploração do riólito em Namaacha?

Como esses impactos afectam a comunidade local e os ecossistemas circundantes?

Quais são os principais desafios ambientais enfrentados devido a essa exploração?

Que medidas estão sendo implementadas para mitigar os impactos ambientais da exploração do riólito?

Existe regulamentação específica que orienta as actividades de exploração do riólito em relação ao meio ambiente?

Como você vê o futuro da exploração do riólito em Namaacha do ponto de vista ambiental?

Quais são as possibilidades de adopção de práticas mais sustentáveis no futuro?

Muito obrigada pela colaboração